

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 82

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления
проф. д.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)
А.Г. Степанов
(инициалы, фамилия)
(подпись)
«23» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Анализ данных»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Прикладная информатика в экономике
Форма обучения	заочная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)
Доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)
И.В. Усикова
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 82
«16» июня 2022 г, протокол № 11

Заведующий кафедрой № 82
д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)
А.С. Будагов
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.03(03)
Ст. преподаватель
(должность, уч. степень, звание)
Н.В. Зуева
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №8 по методической работе
доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)
Л.В. Рудакова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Анализ данных» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика в экономике». Дисциплина реализуется кафедрой «№82».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-6 «Способность проводить анализ информационных ресурсов и выполнять управленческие действия по результатам анализа»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с совокупностью классических и современных методов анализа данных, позволяющих получить всестороннее описание данных, проверить их репрезентативность, провести классификацию, найти закономерности и зависимости между переменными, и в результате ответить на важные вопросы, которые встают перед исследователями, столкнувшимися с массивами информации, в первую очередь, - в сфере экономики.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Настоящий курс ставит своей **целью** научить студента теоретическим основам и практическим навыкам анализа данных и проведению целенаправленных исследований информации предметной области в среде электронных таблиц MS Excel с надстройками Анализ данных и Поиск решения. В области воспитания личности целью данного курса является формирование у обучаемых способности использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения средствами и инструментами математической статистики и компьютерного моделирования.

Дисциплина сочетает в себе теоретические основы анализа данных с использованием основ экономических знаний во взаимодействии с методами математической статистики и экономико-математического моделирования; методы анализа взаимосвязи процессов, в том числе корреляционный и регрессионный анализ процессов в различных сферах деятельности; методы и модели анализа динамики и прогнозирования экономических процессов, в том числе трендовые модели.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способность проводить анализ информационных ресурсов и выполнять управленческие действия по результатам анализа	ПК-6.3.1 знать методы анализа и обобщения информационных ресурсов ПК-6.У.1 уметь анализировать и обобщать информацию, моделировать (описывать) бизнес-процессы, контролировать и оптимизировать процесс управления, производить оценку процесса управления и выполнение управленческих действий по результатам оценки ПК-6.В.1 владеть методами оптимального синтеза

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

Информатика;

Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра;

Математика. Математический анализ;
 Дискретная математика;
 Учебная практика;
 Математика. Теория вероятностей и математическая статистика.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

Статистическая обработка информации;
 Управленческие решения.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№ 6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	10	10
Аудиторные занятия, всего час.	20	20
в том числе:		
лекции (Л), (час)	10	10
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	-	-
лабораторные работы (ЛР), (час)	10	10
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	-	-
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	88	88
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.
 Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Информация и данные. Основные понятия и определения	1	0	0	0	7
Тема 1.1. Информация,					

данные, знания Тема 1.2. Экономические процессы. Экономическая информация. Ресурсы. Информация как ресурс. Тема 1.3. Меры измерения информации и данных..					
Раздел 2. Методы и способы предварительного анализа и обработки данных в MS Excel Тема 2.1. Построение, использование и редактирование различных типов диаграмм и графиков Тема 2.2. Специализированные функции Excel. Итоговые вычисления Тема 2.3. Агрегирование данных. Создание итоговых таблиц. Разработка сводных таблиц и диаграмм	1	0	1	0	9
Раздел 3. Экономико-математическое моделирование Тема 3.1 Этапы моделирования и классификация методов и моделей Тема 3.2 Случайные величины и случайные процессы. Дискретные и непрерывные случайные величины.	1	0	1	0	9
Раздел 4. Современные информационные технологии анализа данных Тема 4.1 Настройка «Анализ данных» MS Excel. Статистические функции MS Excel. Тема 4.2. Аналитическая платформа Deductor Academic	1	0	1	0	9
Рубежный контроль 1					8
Раздел 5. Основы анализа данных в MS Excel Тема 5.1. Описательная статистика. Итоговая статистика. Основные моменты случайной величины (процесса). Тема 5.2. Типовые законы распределения вероятности	1	0	1	0	9

случайной величины. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения Тема 5.3. Построение и анализ Гистограмм					
Раздел 6. Анализ динамики экономических процессов и прогнозирование тенденций их развития Тема 6.1 Понятие экономических временных рядов. Типы временных рядов. Тема 6.2. Предварительный анализ и сглаживание временных рядов экономических показателей Тема 6.3. Разработка и анализ трендовых моделей. Тема 6.4. Качество трендовых моделей. Прогнозирование процессов с использованием трендовых моделей.	2	0	2	0	9
Раздел 7. Эконометрические модели Тема 7.1. Ковариация и корреляция. Корреляционный анализ Тема 7.2. Эндогенные и экзогенные переменные. Регрессионный анализ Тема 7.3. Виды регрессионных моделей. Качество регрессионных моделей: точность и адекватность Тема 7.4. Мультиколлениарность при построении регрессионных моделей и способы её устранения	2	0	2	0	9
Раздел 8. Методы проверки статистических гипотез Тема 8.1. Понятие статистической гипотезы. Виды гипотез Тема 8.2. Двухвыборочный Z-тест для средних Тема 8.2. Двухвыборочный F-тест для дисперсий Тема 8.3. Парный	1	0	1	0	9

двухвыборочный t-тест для средних					
Итоговый контроль семестра					10
Итого в семестре:	10	0	10	0	88
Итого:	10	0	10	0	88

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Информация и данные. Основные понятия и определения Тема 1.1. Информация, данные, знания Тема 1.2. Экономические процессы. Экономическая информация. Ресурсы. Информация как ресурс. Тема 1.3. Меры измерения информации и данных..
2	Раздел 2. Методы и способы предварительного анализа и обработки данных в MS Excel Тема 2.1. Построение, использование и редактирование различных типов диаграмм и графиков Тема 2.2. Специализированные функции Excel. Итоговые вычисления Тема 2.3. Агрегирование данных. Создание итоговых таблиц. Разработка сводных таблиц и диаграмм
3	Раздел 3. Экономико-математическое моделирование Тема 3.1 Этапы моделирования и классификация методов и моделей Тема 3.2 Случайные величины и случайные процессы. Дискретные и непрерывные случайные величины
4	Раздел 4. Современные информационные технологии анализа данных Тема 4.1 Надстройка «Анализ данных» MS Excel. Статистические функции MS Excel. Тема 4.2. Аналитическая платформа Deductor Academic
5	Раздел 5. Основы анализа данных в MS Excel Тема 5.1. Описательная статистика. Итоговая статистика. Основные моменты случайной величины (процесса). Тема 5.2. Типовые законы распределения вероятности случайной величины. Генерация случайных чисел с заданным законом распределения Тема 5.3. Построение и анализ Гистограмм
6	Раздел 6. Анализ динамики экономических процессов и прогнозирование тенденций их развития Тема 6.1 Понятие экономических временных рядов. Типы временных рядов. Тема 6.2. Предварительный анализ и сглаживание временных рядов экономических показателей

	Тема 6.3. Разработка и анализ трендовых моделей. Тема 6.4. Качество трендовых моделей. Прогнозирование процессов с использованием трендовых моделей.
7	Раздел 7. Эконометрические модели Тема 7.1. Ковариация и корреляция. Корреляционный анализ Тема 7.2. Эндогенные и экзогенные переменные. Регрессионный анализ Тема 7.3. Виды регрессионных моделей. Качество регрессионных моделей: точность и адекватность Тема 7.4. Мультиколлинеарность при построении регрессионных моделей и способы её устранения
8	Раздел 8. Методы проверки статистических гипотез Тема 8.1. Понятие статистической гипотезы. Виды гипотез Тема 8.2. Двухвыборочный Z-тест для средних Тема 8.2. Двухвыборочный F-тест для дисперсий Тема 8.3. Парный двухвыборочный t-тест для средних

Примечание: все лекционные занятия сопровождаются демонстрацией слайдов, презентации выложены на соответствующей странице СДО ГУАП, регулярно обновляются.

4.3. Практические (семинарские) занятия
Учебным планом не предусмотрены

4.4. Лабораторные занятия
Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)	Из них практической подготовки (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6				
1	Построение, использование и редактирование различных типов диаграмм и графиков в MS Excel	1	1	2
2	Итоговые вычисления. Агрегирование данных. Создание итоговых таблиц. Разработка сводных таблиц и диаграмм	1	1	2
3	Случайные величины и случайные процессы. Дискретные и непрерывные случайные величины. Предварительный анализ данных	1	1	3
4	Настройка «Анализ данных» MS Excel. Статистические функции MS Excel.	1	1	4
5	Описательная статистика. Итоговая статистика. Основные моменты случайной величины (процесса).	1	1	5

	Генерация случайных чисел с заданным законом распределения. Построение и анализ Гистограмм			
6	Разработка и анализ трендовых моделей. Качество трендовых моделей. Прогнозирование процессов с использованием трендовых моделей.	2	2	6
7	Корреляционный анализ Эндогенные и экзогенные переменные. Регрессионный анализ Виды регрессионных моделей. Качество регрессионных моделей: точность и адекватность	2	2	7
8	Двухвыборочный Z-тест для средних Двухвыборочный F-тест для дисперсий Парный двухвыборочный t-тест для средних	1	1	8
Всего:		10	10	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр №6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
Оформление и подготовка к защите лабораторных работ	30	30
Подготовка к текущему контролю (ТК)	18	18
Выполнение контрольных работ заочников	10	10
Всего:	88	88

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=7602	Информационные технологии в экономике и менеджменте: [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие./ Н.В. Зуева, О.И. Москалева, А.Г. Степанов, И.В. Усикова. СПбГУАП, 2022. – 67 с.	Электронный ресурс СДО ГУАП
http://lib.aanet.ru/jirbis2/	М.Л. Кричевский, Ю.А. Мартынова. Методы искусственного интеллекта в технологическом предпринимательстве: [Электронный ресурс]: Учебное пособие. СПбГУАП, 2021.	Электронный ресурс библиотеки ГУАП
http://lib.aanet.ru/jirbis2/	Цифровая экономика и реиндустриализация производства : [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 2 ч. ч. 2. Методы и инструменты управления процессами реиндустриализации. / Ю. А. Антохина [и др.] ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 237 с.	Электронный ресурс библиотеки ГУАП
http://lib.aanet.ru/jirbis2/	Фарафонов, Виктор Георгиевич (д-р физ.-мат. наук, проф.). Случайные величины и случайные события : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Фарафонов, В. И. Устимов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 127 с	Электронный ресурс библиотеки ГУАП

http://lib.aanet.ru/jirbis2/	<p>Андронов, Сергей Александрович (канд. техн. наук, доц.). Компьютерная обработка результатов эксперимента : [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С. А. Андронов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 115 с.</p>	<p>Электронный ресурс библиотеки ГУАП</p>
<p>338 И 46 + http://lib.aanet.ru/jirbis2/</p>	<p>Микроэкономика : учебно-методическое пособие / Е. М. Ильинская ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2018. - 161 с.</p>	<p>Ленсовета 20 экз. + Электронный ресурс библиотеки ГУАП</p>
<p>http://lib.aanet.ru/jirbis2/</p>	<p>Антохина, Юлия Анатольевна (проф.). Социально-экономическое прогнозирование : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Антохина, А. М. Колесников, С. Н. Медведева ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 177 с.</p>	<p>Электронный ресурс библиотеки ГУАП</p>
<p>519.1/.2 Е 60 + https://e.lanbook.com/</p>	<p>Емельянов, Г. В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / Г. В. Емельянов, В. П. Скитович. - 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2017. - 331 с.</p>	<p>Гастелло 15 экз. + Электронный ресурс ЭБС ЛАНЬ</p>

7. Перечень электронных образовательных ресурсов
информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=7602	Страница дисциплины Анализ данных СДО ГУАП
https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система ЛАНЬ
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium!
http://lib.aanet.ru/jirbis2/	Электронная библиотека ГУАП

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	MS Excel версии не старше 2007 с надстройками Анализ данных и Поиск решения

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
2	Мультимедийная лекционная аудитория	Кор. Ленсовета Ауд. 14-05, 14-15, 24-15, 24-16
3	Компьютерный класс	Кор. Ленсовета Ауд. 14-06 - 14-11

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета представлены в таблице 16.
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета

№ вопроса	Перечень вопросов (задач) для зачета	Код индикатора
1	Информация. Данные. Основные понятия и определения.	ПК-6.3.1
2	Информация как ресурс (экономический подход). Виды ресурсов.	ПК-6.3.1
3	Три фазы существования информации.	ПК-6.3.1
4	Экономическая информация. Основные экономические процессы. Особенности экономической информации.	ПК-6.3.1
5	Информация и данные. Знания.	ПК-6.3.1
6	Меры измерения информации и данных.	ПК-6.3.1
7	Методы Анализа данных: статистический анализ и интеллектуальный анализ данных.	ПК-6.3.1
8	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Форматы данных.	ПК-6.3.1
9	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Условное форматирование и сортировка.	ПК-6.3.1
10	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Создание сводных таблиц и сводных диаграмм, консолидация данных.	ПК-6.3.1
11	Экономические и финансовые функции MS Excel. (Привести примеры и варианты использования).	ПК-6.У.1
12	Команда MS Excel Подбор параметра (Привести пример)	ПК-6.У.1
13	Наглядное представление данных в MS Excel. Виды графиков и диаграмм.	ПК-6.У.1
14	Экономико-математическое моделирование. Этапы моделирования.	ПК-6.3.1
15	Экономико-математическое моделирование. Классификация моделей.	ПК-6.3.1
16	Экономические данные. Виды экономических данных (привести примеры).	ПК-6.3.1
17	Временные ряды. Типы временных рядов (привести примеры).	ПК-6.3.1
18	Временные ряды. Коэффициент вариации (колеблемость). Стационарность экономических процессов.	ПК-6.3.1
19	Этапы анализа временных рядов. Предварительный анализ.	ПК-6.3.1
20	Тренд. Основные понятия. Типы трендов при построении в MS Excel.	ПК-6.У.1
21	Тренд. Параметры тренда. Точность трендовых моделей.	ПК-6.У.1
22	Тренд. Точность трендовых моделей. Прогнозирование на основании трендовых моделей.	ПК-6.3.1
23	Настройка «Анализ данных» MS Excel. Режим «Описательная статистика». Основные моменты случайной величины (либо процесса).	ПК-6.3.1
24	Основные моменты случайной величины: МатОжидание,	ПК-6.3.1

	Медиана, Стандартное отклонение (показать на графике плотности распределения, близком к Нормальному с некоторой ассиметрией распределения).	
25	Генерация случайных чисел в MS Excel. Основные моменты случайной величины.	ПК-6.3.1
26	Построение и анализ Гистограмм случайных величин и процессов с использованием MS Excel и Надстройки Анализ данных. Формула об оптимальном соотношении интервалов (карманов) случайной величины. Задача на расчёт по формуле Стрейджеса	ПК-6.У.1
27	Корреляционный анализ Данных. Степень взаимосвязи (взаимодействия) случайных величин.	ПК-6.3.1
28	Регрессионный анализ данных. Виды Регрессионных моделей.	ПК-6.3.1
29	Регрессионный анализ. Качество регрессионных моделей: Точность и Адекватность модели.	ПК-6.3.1
30	Статистические Гипотезы. Понятия Гипотез, проверка Гипотез в MS Excel.	ПК-6.У.1
31	Аналитическая платформа Deductor. Консолидация данных.	ПК-6.У.1
32	Аналитическая платформа Deductor. Трансформация данных.	ПК-6.У.1
33	Аналитическая платформа Deductor. Визуализация данных.	ПК-6.У.1
34	Аналитическая платформа Deductor. Предварительная обработка данных	ПК-6.У.1
35	Вы получили информационное сообщение «сегодня отгрузили вам 100 генераторов на второй склад по обычной цене, и еще вчера на первый склад 50 штук». Какими свойствами информации для Вас обладает это сообщение, а какими нет?	ПК-6.В.1
36	Сколько бит информации несёт сообщение «при игре в орлянку выпала решка»?	ПК-6.В.1
37	Сколько бит информации несёт сообщение «при игре в орлянку выпал орёл»?	ПК-6.В.1
38	Сколько бит информации несёт сообщение «поезд прибывает на 5-ый путь», если путей восемь?	ПК-6.В.1
39	Сколько бит информации несёт сообщение «поезд прибывает на 5-ый путь», если путей десять?	ПК-6.В.1
40	Использование надстройки Excel Поиск решения при решении задач оптимального синтеза. Привести пример	ПК-6.В.1
41	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Вычислить МатОжидание выборки.	ПК-6.В.1
42	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Вычислить Дисперсию выборки.	ПК-6.В.1
43	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Определить Моду выборки.	ПК-6.В.1
44	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Построить Гистограмму выборки.	ПК-6.В.1

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения
-------	--

	курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ вопроса	Перечень вопросов (задач) для зачета	Код индикатора
1	Информация. Данные. Основные понятия и определения.	ПК-6.3.1
2	Информация как ресурс (экономический подход). Виды ресурсов.	ПК-6.3.1
3	Три фазы существования информации.	ПК-6.3.1
4	Экономическая информация. Основные экономические процессы. Особенности экономической информации.	ПК-6.3.1
5	Информация и данные. Знания.	ПК-6.3.1
6	Меры измерения информации и данных.	ПК-6.3.1
7	Методы Анализа данных: статистический анализ и интеллектуальный анализ данных.	ПК-6.3.1
8	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Форматы данных.	ПК-6.3.1
9	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Условное форматирование и сортировка.	ПК-6.3.1
10	Предварительный анализ данных с помощью MS Excel. Создание сводных таблиц и сводных диаграмм, консолидация данных.	ПК-6.3.1
11	Экономические и финансовые функции MS Excel. (Привести примеры и варианты использования).	ПК-6.У.1
12	Команда MS Excel Подбор параметра (Привести пример)	ПК-6.У.1
13	Наглядное представление данных в MS Excel. Виды графиков и диаграмм.	ПК-6.У.1
14	Экономико-математическое моделирование. Этапы моделирования.	ПК-6.3.1
15	Экономико-математическое моделирование. Классификация моделей.	ПК-6.3.1
16	Экономические данные. Виды экономических данных (привести примеры).	ПК-6.3.1
17	Временные ряды. Типы временных рядов (привести примеры).	ПК-6.3.1
18	Временные ряды. Коэффициент вариации (колеблемость). Стационарность экономических процессов.	ПК-6.3.1
19	Этапы анализа временных рядов. Предварительный анализ.	ПК-6.3.1
20	Тренд. Основные понятия. Типы трендов при построении в MS Excel.	ПК-6.У.1
21	Тренд. Параметры тренда. Точность трендовых моделей.	ПК-6.У.1
22	Тренд. Точность трендовых моделей. Прогнозирование на основании трендовых моделей.	ПК-6.3.1
23	Настройка «Анализ данных» MS Excel. Режим «Описательная статистика». Основные моменты случайной величины (либо процесса).	ПК-6.3.1
24	Основные моменты случайной величины: МатОжидание, Медиана, Стандартное отклонение (показать на графике)	ПК-6.3.1

	плотности распределения, близком к Нормальному с некоторой асимметрией распределения).	
25	Генерация случайных чисел в MS Excel. Основные моменты случайной величины.	ПК-6.3.1
26	Построение и анализ Гистограмм случайных величин и процессов с использованием MS Excel и Надстройки Анализ данных. Формула об оптимальном соотношении интервалов (карманов) случайной величины.	ПК-6.У.1
27	Корреляционный анализ Данных. Степень взаимосвязи (взаимодействия) случайных величин.	ПК-6.3.1
28	Регрессионный анализ данных. Виды Регрессионных моделей.	ПК-6.3.1
29	Регрессионный анализ. Качество регрессионных моделей: Точность и Адекватность модели.	ПК-6.3.1
30	Статистические Гипотезы. Понятия Гипотез, проверка Гипотез в MS Excel.	ПК-6.У.1
31	Аналитическая платформа Deductor. Консолидация данных.	ПК-6.У.1
32	Аналитическая платформа Deductor. Трансформация данных.	ПК-6.У.1
33	Аналитическая платформа Deductor. Визуализация данных.	ПК-6.У.1
34	Аналитическая платформа Deductor. Предварительная обработка данных	ПК-6.У.1
35	Вы получили информационное сообщение «сегодня отгрузили вам 100 генераторов на второй склад по обычной цене, и еще вчера на первый склад 50 штук». Какими свойствами информации для Вас обладает это сообщение, а какими нет?	ПК-6.В.1
36	Сколько бит информации несёт сообщение «при игре в орлянку выпала решка»?	ПК-6.В.1
37	Сколько бит информации несёт сообщение «при игре в орлянку выпал орёл»?	ПК-6.В.1
38	Сколько бит информации несёт сообщение «поезд прибывает на 5-ый путь», если путей восемь?	ПК-6.В.1
39	Сколько бит информации несёт сообщение «поезд прибывает на 5-ый путь», если путей десять?	ПК-6.В.1
40	Использование надстройки Excel Поиск решения при решении задач оптимального синтеза. Привести пример	ПК-6.В.1
41	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Вычислить МатОжидание выборки.	ПК-6.В.1
42	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Вычислить Дисперсию выборки.	ПК-6.В.1
43	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Определить Моду выборки.	ПК-6.В.1
44	Случайная величина принимает значения (по вариантам). Построить Гистограмму выборки.	ПК-6.В.1

Перечень тем контрольных работ по дисциплине для обучающихся заочной формы обучения представлен в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ для заочной формы обучения

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Основные понятия и определения категорий: данные, информация, знания
2	Информация и данные как ресурс. Виды ресурсов. Особенности информационных ресурсов
3	Визуализация и агрегирование данных. Сравнительный анализ методов и средств
4	Предварительный анализ данных. Сравнительный анализ методов и средств
5	Статистический анализ данных. Сравнительный анализ методов и средств
6	Интеллектуальный анализ данных. Сравнительный анализ методов и средств
7	Экономико-математическое моделирование. Анализ и прогнозирование данных с использованием трендовых моделей
8	Экономико-математическое моделирование. Регрессионные модели
9	Экономико-математическое моделирование. Свойства моделей
10	Статистические гипотезы проверки экономических данных

Примечание: студент может предложить свою тему и, по согласованию с преподавателем, выполнить по ней контрольную работу.

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине.

Целью дисциплины является получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области теоретических основ и практических навыков анализа данных и проведению целенаправленных исследований информации предметной области в среде электронных таблиц MS Excel с надстройкой Анализ данных. В области воспитания личности целью данного курса является формирование у обучаемых способности использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения средствами и инструментами математической статистики и компьютерного моделирования. Кроме того, дисциплина даёт студентам возможность развить и продемонстрировать умения и навыки анализа и синтеза экономических процессов, в т.ч. осуществлять их прогнозирование.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Структура предоставления лекционного материала:

Лекционный материал сопровождается демонстрацией слайдов. Все Презентации выложены на соответствующей странице СДО ГУАП <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=7602> и в личных кабинетах.

Структура предоставления лекционного материала:

- Чтение лекции с использованием слайдов презентации;
- По окончании лекции- краткий опрос и дискуссия;
- После каждых четырёх лекций- текущий контроль;
- По окончании цикла лекций – итоговый контроль.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах
Не предусмотрено

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий
Учебным планом не предусмотрены.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Исходные статистические данные для анализа, а также задания представлены в электронном виде на странице курса <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=7602> и в личном кабинете.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчёт о выполнении лабораторной работы (в электронном виде) высылается на страницу курса и в личный кабинет и имеет следующую структуру:

титульный лист, оформленный в соответствии с ГОСТом,
постановку цели работы,
основные результаты работы,
выводы по работе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Требования по оформлению титульного листа и отчёта как тестового документа представлены на странице Сектора нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>, а также стандартам для оформления учебных работ, представленных на <https://guap.ru/standart/uch>.

Исходные статистические данные для анализа, а также задания представлены в электронном виде на странице курса Анализ данных СДО ГУАП <https://lms.guap.ru/new/course/view.php?id=7602> и в личном кабинете.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы: Не предусмотрено учебным планом.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Основной формой отчётности для студентов заочной формы обучения является выполненная контрольная работа.

Контрольная работа выполняется в форме реферата, который должен содержать: теоретический материал по теме с обязательными ссылками на современные источники информации (не старше 5-ти лет), в т. ч. электронные ресурсы, а также практические примеры по теме.

Отчёт о выполнении контрольной работы (в электронном виде) высылается на страницу курса и в личный кабинет и имеет следующую структуру:

- титульный лист, оформленный в соответствии с ГОСТом,
- постановку цели работы,
- основные теоретические и практические результаты работы,
- выводы по работе,
- библиографический список.

Требования к оформлению отчета о контрольной работе:

Требования по оформлению титульного листа и отчёта как тестового документа представлены на странице Сектора нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>, а также стандартам для оформления учебных работ, представленных на <https://guap.ru/standart/uch>.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине, представленный на соответствующей странице СДО ГУАП;
- электронные ресурсы для самостоятельного изучения: электронные ресурсы ГУАП, а также ЭБС ЛАНЬ и Znanium! Рекомендуемые электронные ресурсы приведены в табл. 8.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины. Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя: письменный ответ на вопрос из предложенного перечня вопросов и задач (Табл. 18) и дискуссию по одной из проделанных лабораторных работ. Результаты текущего контроля будут учитываться при прохождении промежуточной аттестации.

Во время промежуточной аттестации студент заочной формы обучения также защищает выполненную и допущенную к защите контрольную работу.

Система оценок при проведении текущего контроля осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП». Перечень вопросов и задач приведён в Табл. 18.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой